

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000323

International filing date: 04 March 2005 (04.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0400535-1  
Filing date: 04 March 2004 (04.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 March 2005 (21.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**PRV**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Vägverket, Borlänge SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400535-1  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-03-04  
Date of filing

Stockholm, 2005-03-10

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

# KROCKDÄMPANDE ANORDNING FÖR FORDON OCH METOD

Föreliggande uppfinning avser en krockdämpande anordning för anslutning till ett fordon samt en metod att framföra en sådan anordning.

5

Krockdämpare används vid bl.a. vägarbeten och servicearbeten för att skydda trafikanter, vägpersonal och utrustning. Krockdämparens uppgift är att på ett skonsamt sätt förhindra att fordon kommer in bland vägpersonal. Detta åstadkoms genom en dämpanordning som dämpar krockkrafterna från ett kolliderande fordon genom att deformeras, t.ex. genom metallkonstruktioner med deformationszoner eller elastiska konstruktioner av polymert material.

10

Gemensamt för krockdämpare är att de under drift är fast anslutna till fordonet för att bilda en stel förlängning av fordonet. Detta för att vid en kollision mot krockdämparen kollisionskrafterna delvis skall tas upp av fordonet samt förhindra att krockdämparen sidoförflyttas innan den dämpat större delen av kraften.

15

En vanlig typ av krockdämpare är fast monterad på fordonet och fällbara mellan ett driftläge och ett uppfällt transportläge. En annan typ av krockdämpare visas i WO 01/87671 A1. Krockdämparen har här en framdel som ansluter krockdämparen till ett fordon. Krockdämparen kan anslutas i ett transportläge, genom en dragstång, i vilket krockdämparen är ett släp till fordonet, samt i ett driftläge, genom två balkar, i vilket krockdämparen är en stel förlängning av fordonet.

20

En nackdel med båda dessa typer av krockdämpare är att de måste ställas om mellan driftläget och transportläget. Detta medför att det behövs utrustning för att ställa om mellan de två lägena. Dessutom behövs det säkerhetsarrangemang för att säkerställa att krockdämparen är i rätt läge.

25

Uppfinningen, som avser en typ av krockdämpare liknade den beskriven i WO 01/87671 A1, har en mängd funktioner som gör det möjligt att byta mellan de två lägena, samt låsa krockdämparen i de båda lägena. Ett problem är att dessa funktioner medför att krockdämparen blir kostsam. Dessutom kan någon av funktionerna gå sönder vilket betyder att hela krockdämparen måste tas ur drift

30

35

Med en lösning enligt uppfinningen behövs inte dessa funktioner. Krockdämparen ansluts på samma sätt under både drift och transport.

- Uppfinningen åstadkommer en förbättring jämfört med känd teknik. Lösningen är
- 5 beskriven i efterföljande självständiga patentkrav med utföringsformer beskrivna i tillhörande underkrav.

Uppfinningen skall i det följande närmare beskrivas i anslutning till bifogade figurer:

- 10 Fig. 1a visar en krockdämpande anordning enligt uppfinningen.  
 Fig. 1b visar en krockdämpande anordning från ovan.  
 Fig. 1c visar en krockdämpande anordning vid sväng.  
 Fig. 2a visar en krockdämpande anordning från sidan.  
 Fig. 2b visar en krockdämpande anordning från ovan  
 15 Fig. 3a visar en krockdämpande anordning vid offset kollision.  
 Fig. 3b visar en krockdämpande anordning vid kollision från ovan.  
 Fig. 4a-b visar en andra utföringsform av uppfinningen i driftläge.  
 Fig. 5a-b visar en andra utföringsform vid kollision.

- 20 Figur 1 visar en krockdämpande anordning enligt uppfinningen. Krockdämparen (1) innefattar en bakdel (2), en absorptionsdel (3) samt en framdel (4). Bakdelen (2) har en påkörningsdel (21) vilken skall hålla fast ett påkörande fordon så att det inte glider av eller längs med krockdämparen (1). Påkörningsdelen (21) kan t.ex. ha ett grovt rutnät. Bakdelen (2) har även två hjul (22) med fjädring. Bakdelen (2) är fäst i
- 25 absorptionsdelen (3), vilken är visad som en konstruktion i elastiskt polymert material. Framdelen (4) innefattar två pivåhjul (41), en kopplingsdel (5) för anslutning till ett fordon (6) samt en anordning (42) för att bära signalutrustning som ljustavlor, trafikskyltar etc. Kopplingsdelen (5), innefattande en dämpare (51), är i
- 30 ena änden fäst i framdelen (4) och i den andra kopplad till fordonets drag (61), vanligtvis ett VBG-drag. Dämparen (51) är anordnad att ta upp en del av kraften vid en kollision mot krockdämparen. Kopplingsdelen (5) innefattar också en kabelkedja (54) med t.ex. elledningar och hydraulik/pneumatik. Kabelkedjan (54) är anordnad att böja sig lätt och skydda innehållet från att klämmas eller på annat sätt skadas när dämparen (51) rör sig.

Vid en mindre kollision mot krockdämparen tas kollisionskraften i huvudsak upp av dämparen (51). Dämparen (51) återtar efter en kollision sitt ursprungliga läge och krockdämparen kan fortsätta i drift. Vid en större kollision mot krockdämparen tas kollisionskrafterna också upp av absorptionsdelen (3).

5

Uppfinningen realiserar detta genom att dämparen (51) dämpar upp till ett förutbestämt tryck mot dämparen (51) efter vilket absorptionsdelen (3) absorberar resten av kollisionskrafterna.

- 10 Föredraget är att dämparen (51) sjunker ihop när det förutbestämda trycket är uppnått. Ett sätt att uppnå detta är att dämparen (51) innefattar ett medium som evakueras vid det förutbestämda trycket. Evakueringen av trycket kan ske genom en tryckanordning (52) av något slag. Om luft används som medium kan en säkerhetsventil eller en sprängbricka användas som tryckanordning (52). Om
- 15 hydraulolja används som medium är det olämpligt att släppa ut den fritt utan istället kan hydrauldämparen kommunicera med en ackumulatorklocka vilken samla upp hydrauloljan vid högt tryck mot dämparen och skickar tillbaka den när trycket sjunker. Dämparen kan även innefatta en mekanisk fjädring med motsvarande arrangemang för att tryckas ihop vid ett förutbestämt tryck.

20

Det är även möjligt att använda en dämpare utan tryckanordning. Nackdelen med denna lösning är att det finns en risk att dämparen deformeras vid en kollision och hela krockdämparen därefter måste tas ur drift för byte av dämpare. Vid vägarbeten är det viktigt att undvika stopp i driften eftersom det är ett flertal maskiner

- 25 inblandade samtidigt som framkomligheten för trafiken är begränsad.

Dämparen är i utföringsexemplet visat som en luftdämpare med möjlighet att evakuera luft från dämparen om trycket blir tillräckligt högt. Dämparen (51) är kopplad till fordonets tryckluftssystem eller till krockdämparens eget tryckluftssystem.

- 30 För att undvika att cylindern viker sig eller tar skada på annat sätt vid en kollision har cylindern en tryckanordning (52) som släpper ut en del av övertrycket som uppstår när cylindern (51) trycks ihop vid en kollision. Tryckanordningen (52) löser ut vid en kraftig kollision mot krockdämparen, lämpligen vid cirka ca. 7 bar, och släpper ut trycket så att en bars övertryck återstår i cylindern. Det är en fördel om dämparen
- 35 har kvar en fjädrande funktionen även efter det att tryckanordningen (52) utlösts (det är dock inte nödvändigt). När tryckanordningen (52) löser ut trycks dämparen (51)

ihop. Efter kollisionen fylls dämparen med luft igen. Lättare kollisioner då inte tryckanordningen löser ut tas på detta sätt upp av krockdämparen (1) utan att påverka fordonet (6).

- 5 I figur 4a-b visas en andra utföringsform av uppfinningen. Krockdämparens kopplingsdel (5) innefattar en dämpare (51) fjädrande i längsled. Parallellt på båda sidor om kopplingsdelen (5) är en balk (53) för kraftupptagning anordnad. Balkarna (53) är anordnade att ta i fordonet när tryckanordningen (52) på dämparen (51) löst ut (eller motsvarande för en hydrauldämpare) och dämparen tryckts ihop. I figur 5a-b
- 10 visas hur balkarna (53) anligger mot fordonet bredvid draget (61). I figurerna är fordonet utrustat med ett VBG-drag och på ett sådant drag sitter en dragbalk (62) fäst i fordonet (6). Balkarna (53) i figur 5 trycks emot denna dragbalk (62) vilket även betyder att ingen modifiering behöver göras på fordonet. Balkarna (53) överför kollisionskraften till fordonet (6) samt stadgar upp krockdämparen (1) under slutet av
- 15 krockförloppet och skonar draget (61).

- Kända krockdämpare är alla stelt anordnade till fordonet i driftläge, t.ex. genom balkar anslutna mellan krockdämparen och fordonet. Detta har hittills ansetts vara den enda möjliga lösningen för att ta upp de krafter som uppstår vid en krock mot
- 20 krockdämparen. Nackdelen med detta är försämrad framkomlighet i trafiken eller utrustning för att lossa krockdämparen från sitt stela läge till ett mer flexibelt läge som t.ex. ett släp till fordonet vid transport.

- Uppfinning avser en krockdämpare som inte anordnas som en stel förlängning av
- 25 fordonet. Krockdämparen anordnas istället flexibelt i sidled (som ett släp). Krockdämparen är således ansluten som ett släp även i driftläge.

- Krockdämparen enligt uppfinningen tar själv upp större delen av kollisionskrafterna utan att sidoförflyttas eller på annat sätt uppträda utanför de fastställda
- 30 krocknormerna under en kollision.

- Vid en kollision mot krockdämparen trycks framfjädring hos den påkörande bilen (7) ihop. Detta innebär att bilens tyngdpunkt förskjuts mot framhjulen vilket ger en första kraft (F2) och en ökad friktion mellan framhjul och vägbanan. Krockdämparens
- 35 bakhjul (22) trycks också mot vägbanan vid påkörning, eftersom bilens front fastnar i påkörningsplåtens rutmönster, och ger upphov till en andra kraft (F1). Genom detta

bidrar även krockdämparens bakhjul (22) till en högre friktion mot vägbanan. Under den tid en påkörning pågår trycks således fyra hjul mot vägbanan i bilens körriktning. Under detta förlopp finns inga nämnvärda sidokrafter på bilen (7) eller krockdämparen (1). Detta betyder att både bilen (7) och krockdämparen (1) är kursstabila under påkörningsförloppet. När krockdämparen är ihoptryckt (Fig. 3) och retardationskrafterna hos absorptionsdelen trycker bilen bakåt kan dock sidokrafter uppstå.

Även vid en offset påkörning (dvs. det påkörande fordonet träffar krockdämparen i körriktningen en tredjedel in från sidan, ca. 6-7 dm från centrum) samt flexibel koppling till fordonet uppträder fordon och krockdämpare kursstabil. Efter en fjärdedels sekund är kollisionen helt absorberad och vid detta tillfälle har all rörelseenergi omvandlats till värme samt lägesenergi. Det påkörande fordonet studsar bakåt och blir stående bakom krockdämparen. Tester visar att fordonet inte snurrar runt eller hamnar i fel körbana vilket har hänt med andra typer av krockdämpare.

Ytterligare en fördel med föreliggande uppfinning jämfört med en fast anslutning till fordonet är att kraften från kollisionen tas upp dels genom absorptionsdelen men även genom dämparen vilket reducerar stöten in i fordonet och de krafter som påverkar föraren. Detta speciellt eftersom ett problem med tidigare krockdämpare är att de är dimensionerade för relativt tunga fordon i hög fart. Ett lätt fordon i låg fart får inte krockdämparen att dämpa i önskad utsträckning. Uppfinningen löser detta genom att dämpa kollisionskrafterna i två steg. Mindre kollisionskrafter tas upp av dämparen och större av absorptionsdelen.

PATENTKRAV

1. Krockdämpande anordning (1) för fordon innefattande en absorptionsdel (3) samt en kopplingsdel (5) för anslutning till fordonet (6), k ä n n e t e c k n a d a v  
5 att kopplingsdelen (5) innefattar en dämpare (51) som dämpar en del av kraften vid en kollision mot krockdämparen (1).
2. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v  
10 att dämparen (51) dämpar upp till ett förutbestämt tryck mot dämparen (51) efter vilket absorptionsdelen (3) absorberar resten av kollisionskrafterna.
3. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d a v  
att dämparen (51) sjunker ihop när det förutbestämda trycket är uppnått.
- 15 4. Krockdämpande anordning enligt något av patentkraven 2-3, k ä n n e t e c k n a d a v att dämparen (51) innefattar ett medium som evakueras vid det förutbestämda trycket.
5. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d a v  
20 att dämparen (51) innefattar en luftdämpare med en tryckanordning (52) för evakuering av luft.
6. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d a v  
att tryckanordningen (52) innefattar en säkerhetsventil eller en sprängbricka  
25
7. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d a v  
att dämparen (51) innefattar en hydrauldämpare med en ackumulatorklocka.
8. Krockdämpande anordning enligt något av patentkraven 2-7, k ä n n e t e c k n a d a v  
30 k n a d a v att en balk (53) överför en del av kollisionskraften till fordonet (6) efter det att dämparen (51) sjunkit ihop.
9. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d a v  
att två balkar (53) är anordnade på var sida om dämparen (51).



10. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d a v att balkarna (53) är anordnade att överföra kollisionskraften till fordonet (6) genom en dragbalk (62) på vilket draget (61) är anordnat.
- 5 11. Krockdämpande anordning enligt något av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d a v att krockdämparen (1) innefattar en bakdel (2), med ett första hjul (22), anordnad till absorptionsdelen (3), samt en framdel (4), med ett andra hjul (41), anordnad mellan absorptionsdelen (3) och kopplingsdelen (5).
- 10 12. Krockdämpande anordning enligt något av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d a v att dämparen (51) innefattar en mekanisk fjädring.
13. Krockdämpande anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d a v att balkarna (53) är anordnade till framdelen (4).
- 15 14. Metod vid framförande av en krockdämpande anordning (1) för fordon (6) innefattande en bakdel (2), med ett första hjul (22), en absorptionsdel (3), en framdel (4) med ett andra hjul (41) samt en kopplingsdel (5) för anslutning till fordonet (6), k ä n n e t e c k n a d a v att den krockdämpande anordningen  
20 ansluts flexibelt i längsled till fordonet (6).
15. Metod enligt patentkrav 14, k ä n n e t e c k n a d a v att den krockdämpande anordningen ansluts rörligt i sidled till fordonet (6) under drift.
- 25 16. Metod enligt något av patentkraven 14-15, k ä n n e t e c k n a d a v att anslutningen sker genom en dragstång innefattande en dämpare (51).

Publ. 07 01

## SAMMANDRAG

- Uppfinning avser en krockdämpande anordning som anordnas flexibelt i längsled såväl som i sidled (som ett släp). Krockdämparen (1) innefattar en bakdel (2) med
- 5 två hjul (22), en absorptionsdel (3) samt en framdel (4) med två pivåhjul (41) samt en kopplingsdel (5) för anslutning till fordonet (6). Kopplingsdelen (5) innefattar en dämpare (51) som dämpar en del av kraften vid en kollision mot krockdämparen (1).
- Vid en mindre kollision mot krockdämparen tas kollisionskraften i huvudsak upp av dämparen (51). Dämparen (51) återtar efter en kollision sitt ursprungliga läge och
- 10 krockdämparen kan fortsätta i drift. Vid en större kollision mot krockdämparen tas kollisionskrafterna också upp av absorptionsdelen (3).

1/5

Fig. 1a

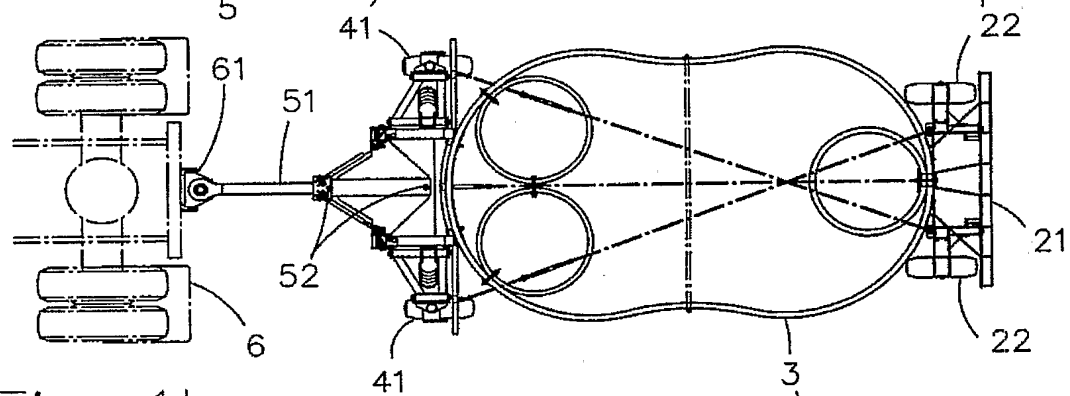
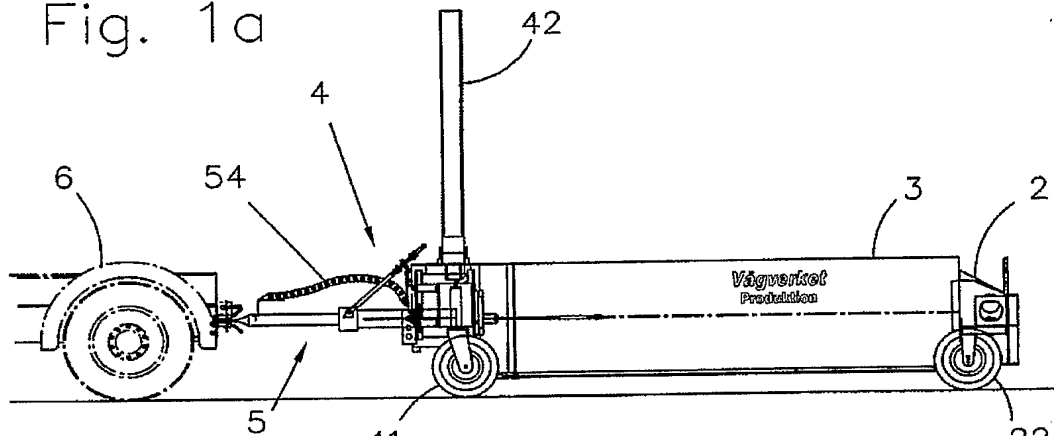


Fig. 1b

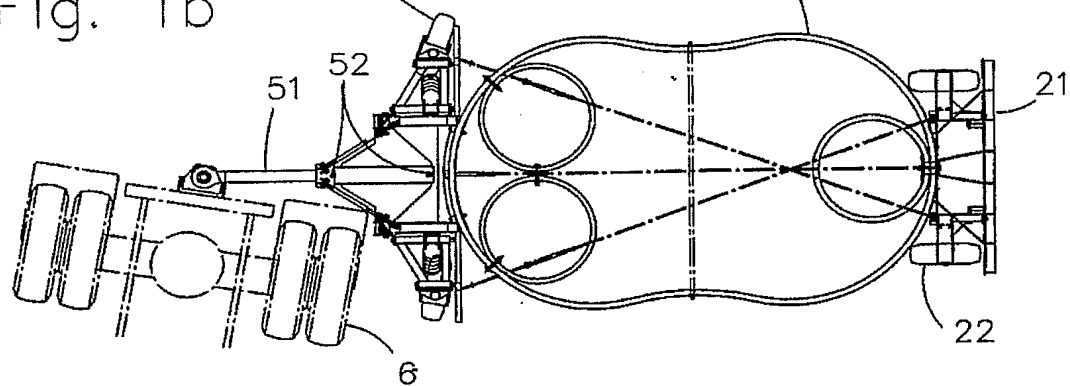


Fig. 1c

Fig. 2a

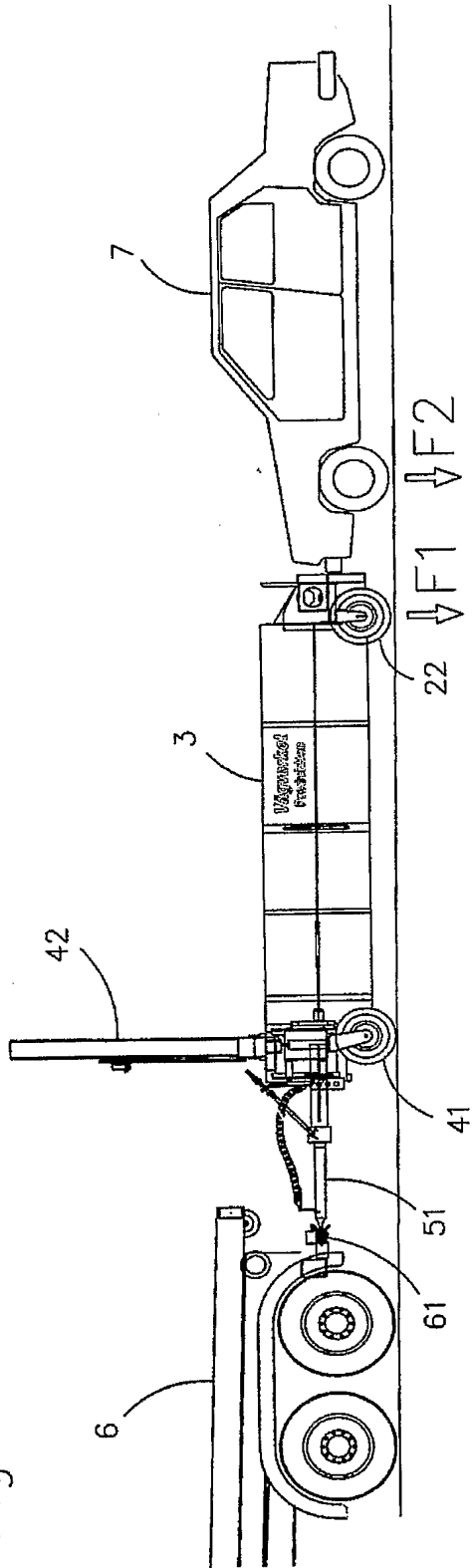
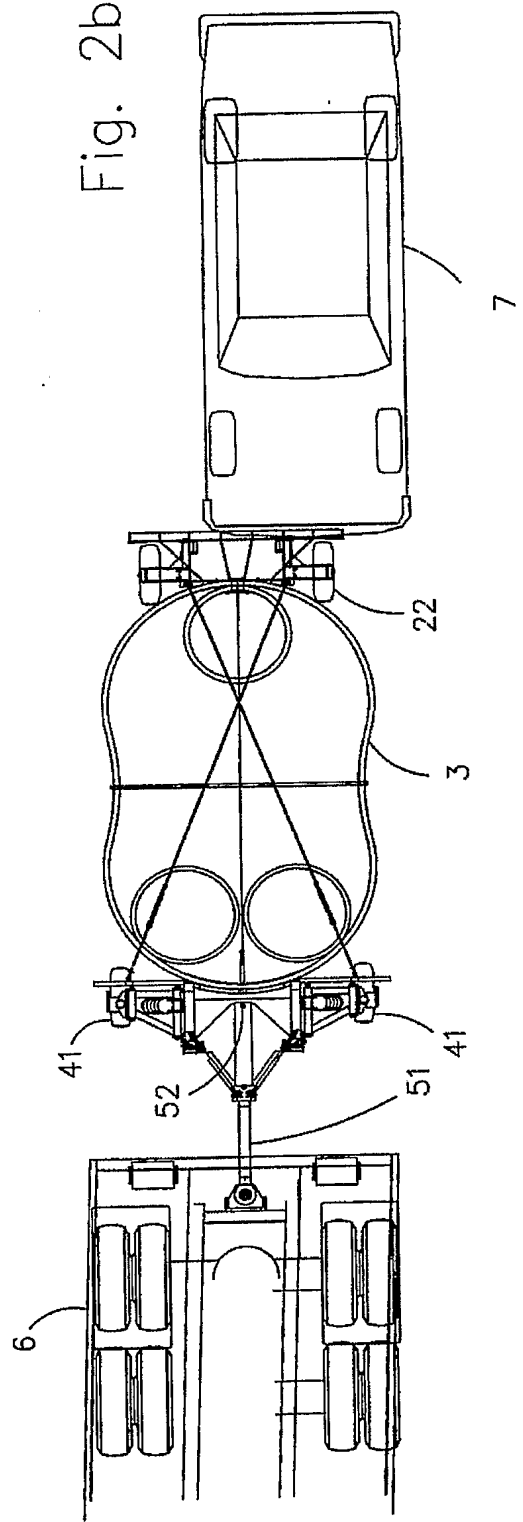


Fig. 2b



3/5

Fig. 3a

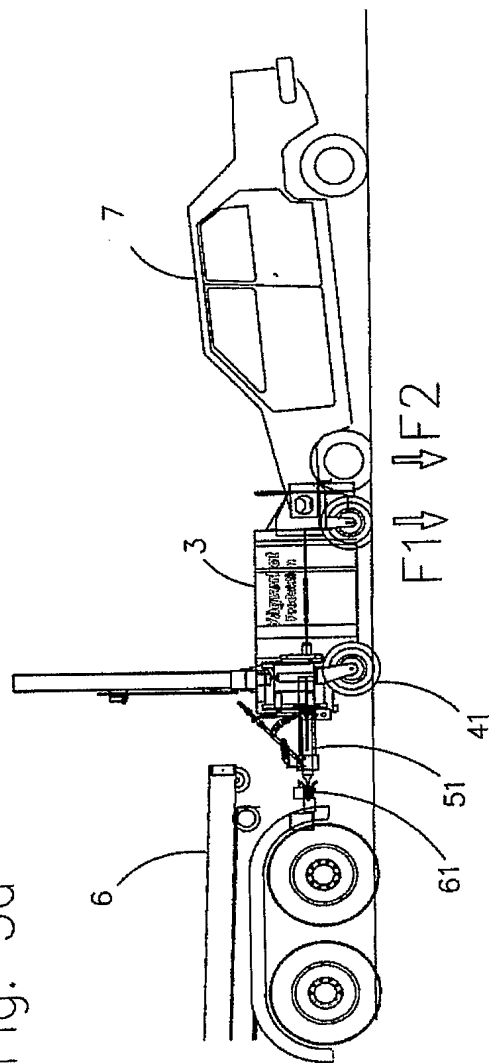
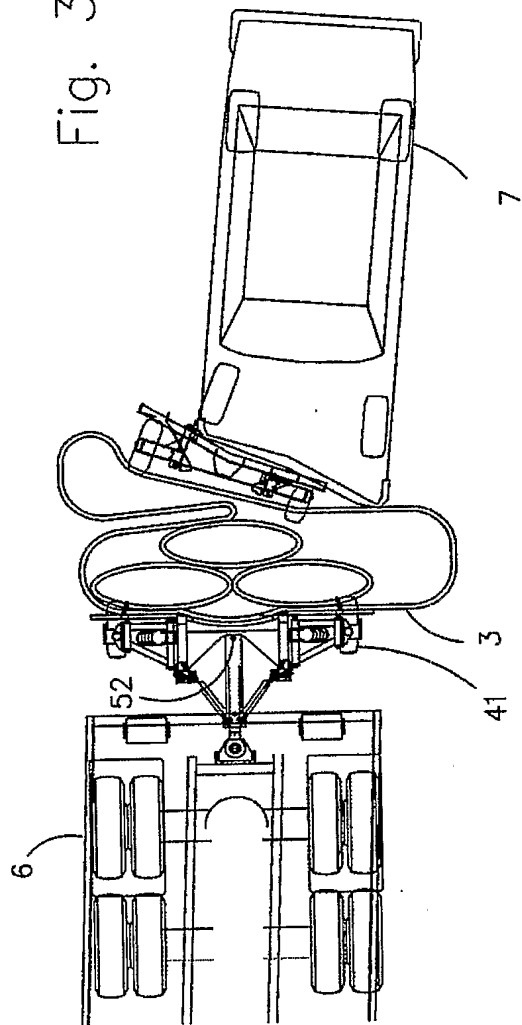


Fig. 3b



4/5

Fig. 4a

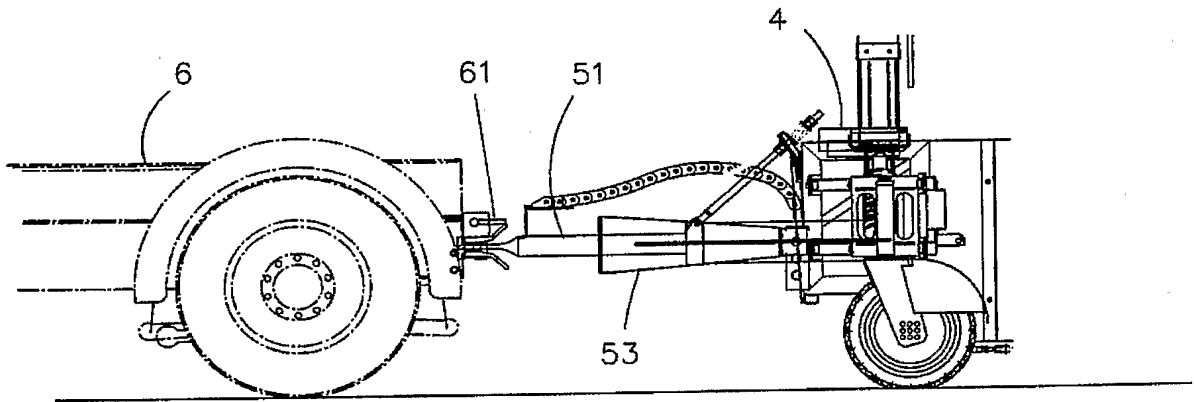
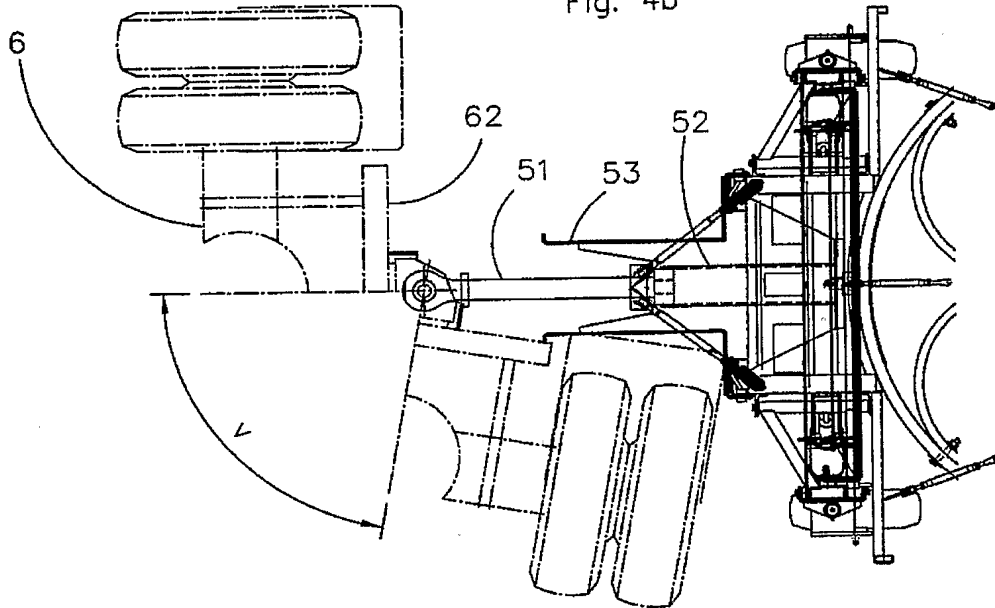


Fig. 4b



5/5

Fig. 5a

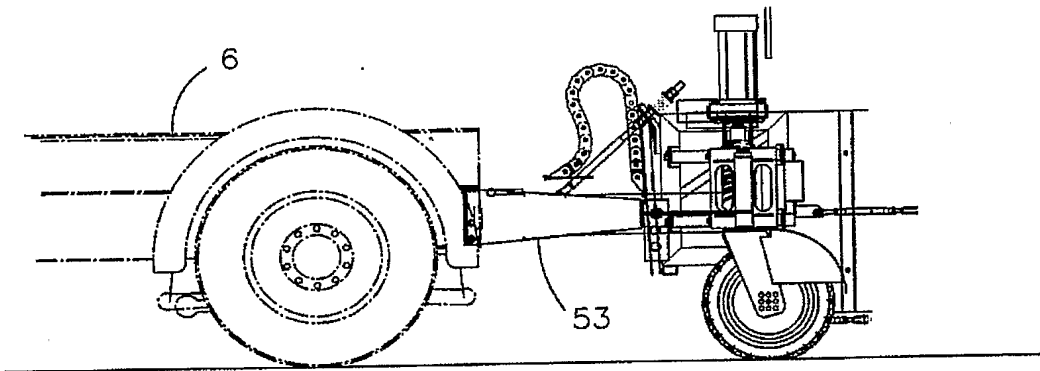
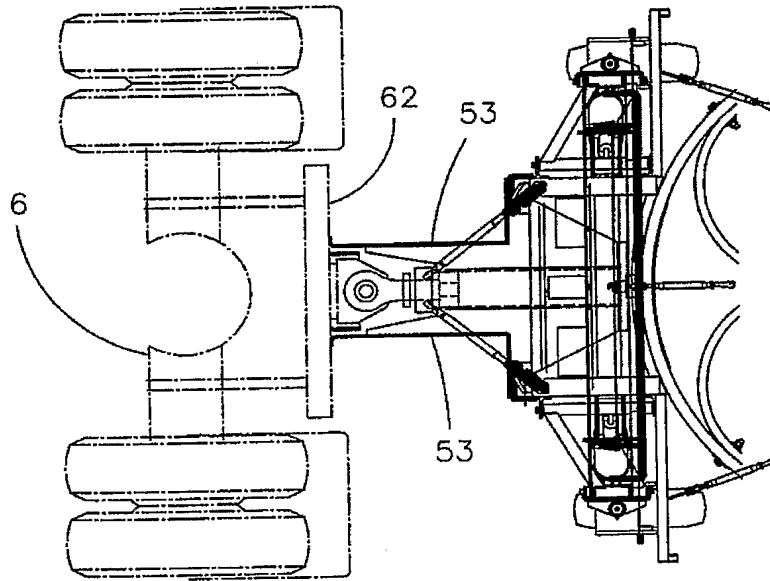


Fig. 5b



04-03-04-PRV